

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-224261

(43)Date of publication of application : 17.08.1999

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

(21)Application number : 10-026875

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 09.02.1998

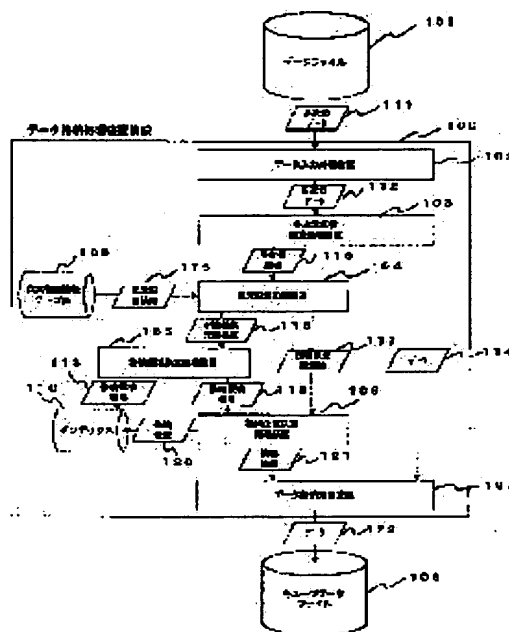
(72)Inventor : SUGA MASATAKA  
KIBO KIYOTAKA

## (54) DATA STORAGE METHOD AND DATA RETRIEVAL METHOD FOR MULTI-DIMENSIONAL DATABASE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multi-dimensional data processing method suitable for obtaining data at a high speed in multi-dimensional retrieval by using a set of the coordinate values of a dimension whose coordinate values provided in the successively retrieved plural data are successive and determining a storage position inside a data storage area.

**SOLUTION:** A multi-dimensional coordinate setting processor 103 transforms the attributes of inputted multi-dimensional data to multi-dimensional coordinates 113. A dimension allocation processor 104 refers to dimension allocation information 115 specified by a user beforehand and classifies the respective coordinates into non-successive dimension coordinates 116 and successive dimension coordinates 117. A storage area decision processor 105 determines a storage area number 118 by using the non-successive dimension coordinates 116. A storage position decision processor 106 determines a storage position 120 by using a storage area number 119 which is the same information as the storage area number 118 and the successive dimension coordinates 117. A data storage processor 107 stores the data at the storage position 121 which is the same information as the storage position 120.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-224261

(43)公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 17/30

識別記号

F I

G 0 6 F 15/401

15/411

3 3 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-26875

(22)出願日 平成10年(1998) 2月 9 日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 菅 将孝

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所情報・通信開発本部内

(72)発明者 木保 清隆

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地 株式  
会社日立製作所情報・通信開発本部内

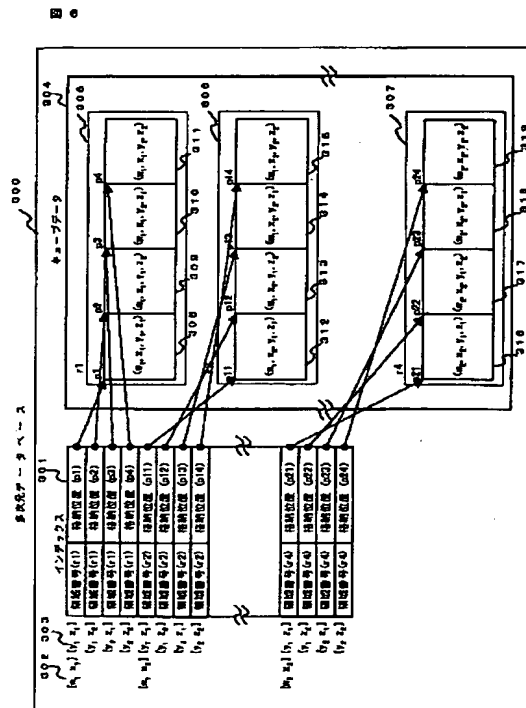
(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 多次元データベースのデータ格納方法およびデータ検索方法

(57)【要約】

【課題】複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索においてデータを高速に取得するのに好適な多次元データ処理方法を提供する。

【解決手段】予めユーザが次元毎に複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元であるか不連続な値となる次元であるかを指定した情報を元に、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値が等しいデータを同一の格納領域に格納し、かつ連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値によって格納領域内の格納位置を決定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数の属性を用いてデータを分類し複数の格納領域にデータを分散して格納し、該データに対する問合せを処理する多次元データベースにおけるデータ格納方法であって、格納する多次元データの複数の属性を多次元座標に変換し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元であるか連続な値となる次元であるかを次元毎にユーザが予め指定した情報である次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を決定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を決定してデータを格納することを特徴とする多次元データベースのデータ格納方法。

【請求項 2】連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組とデータを格納する格納領域の先頭アドレスの対応を示すテーブルを参照してデータを格納するデータ格納領域の先頭アドレスを求め、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組とデータ格納領域の先頭からの相対アドレスの対応を示す各データ格納領域に共通のテーブルを参照してデータ格納領域内の相対アドレスを求め、前記データ格納領域の先頭アドレスと前記データ格納領域内の相対アドレスを足して格納するデータの格納位置を決定することを特徴とする請求項 1 記載の多次元データベースのデータ格納方法。

【請求項 3】複数の属性を用いてデータを分類し複数の格納領域にデータを分散して格納し、該データに対する問合せを処理する多次元データベースにおけるデータ検索方法であって、格納する多次元データの複数の属性を多次元座標に変換し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元であるか連続な値となる次元であるかを次元毎にユーザが予め指定した情報である次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を決定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を決定してデータを格納し、複数の属性の組合せで検索するデータを指定した検索条件を解析し、複数の属性を多次元座標に変換し、前記次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と

連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を特定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を特定してデータを取得することを特徴とする多次元データベースのデータ検索方法。

【請求項 4】連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組とデータを格納する格納領域の先頭アドレスの対応を示すテーブルを参照してデータを格納するデータ格納領域の先頭アドレスを求め、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組とデータ格納領域の先頭からの相対アドレスの対応を示す各データ格納領域に共通のテーブルを参照してデータ格納領域内の相対アドレスを求め、前記データ格納領域の先頭アドレスと前記データ格納領域内の相対アドレスを足して格納するデータの格納位置及び取得するデータの格納位置を決定することを特徴とする請求項 3 記載の多次元データベースのデータ検索方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は多次元データベースのデータ処理方法に関し、特に複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索に適した多次元データベースのデータ処理方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般的なデータ格納方法として、特開平 4-310145 号公報に示されるデータ格納方法がある。このデータ格納方法では、データレコードのキーとなる属性の値からレコード番号を決定し、上記レコード番号からデータレコードを格納するブロックとデータレコードを格納する格納位置のアドレスを求めて、そのアドレスのデータ格納場所にデータレコードを格納する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】多次元データを検索する際には、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元と連続な値となる次元とがある。たとえば、表形式のユーザインタフェースによって多次元検索する場合に、連続して検索する複数のデータがもつ座標値は表の行と列に表示される次元に関しては連続した値となり、それ以外の次元に関しては不連続な値となる。そのため、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値が等しいデータを同一の格納領域に格納することにより、検索時に高速にデータを取得することが可能となる。しかしながら、従来技術のデータ格納方法では、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座

標値と連続な値となる次元の座標値を区別せず、全ての次元の座標値を用いてレコード番号を決定し、このレコード番号によってデータを格納するブロック及びブロック内の格納位置を決定する。従って、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値が等しいデータが複数のデータブロックに分散して格納されることがあり、検索時のデータ取得速度が遅くなるという問題があった。

【0004】本発明の目的は、複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索においてデータを高速に取得するのに好適な多次元データ処理方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元であるか連続な値となる次元であるかを次元毎にユーザが予め指定した情報である次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を決定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を決定してデータを格納し、複数の属性の組合せで検索するデータを指定した検索条件を解析し、複数の属性を多次元座標に変換し、前記次元割当情報を参照して、多次元座標の各次元の座標値を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値と連続な値となる次元の座標値に分類し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する格納領域を特定し、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元の座標値の組を用いてデータを格納する前記格納領域内の格納位置を特定してデータを取得する。このように、連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元の座標値が等しいデータを同一の格納領域に格納するため、複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が存在する多次元検索において取得するデータのデータ格納領域が限定される。従って、複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索においてデータを高速に取得することができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0007】図1は本発明を複数のデータを検索する際

に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索を実行する多次元データベースに適用した場合のデータ格納処理手順の実施の形態を示すフローチャートであり、図2は本発明を複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索を実行する多次元データベースに適用した場合のデータ検索処理手順の実施の形態を示すフローチャートであり、図3は本発明の実施の形態に係るデータ格納処理を実施する処理装置の構成を示すブロック図であり、図4は本発明の実施の形態に係るデータ検索処理を実施する処理装置の構成を示すブロック図である。また、図5はw次元、x次元、y次元、z次元という4次元の多次元データを例とした場合の次元割当情報の構成図、図6はw次元、x次元、y次元、z次元という4次元の多次元データを格納するインデックスを設けた多次元データベース構造を示す図である。

【0008】図3を用いてデータ格納処理を実施する処理装置の構成を説明する。多次元データベースに格納するデータはデータファイル101に格納されている。データ入力処理装置102がデータファイル101から多次元データを多次元座標設定処理装置103に入力する。多次元座標設定処理装置103は多次元データ112の属性を多次元座標113に変換して次元割当処理装置104に渡し、データ114をデータ格納処理装置107に渡す。次元割当処理装置104は、次元割当情報テーブル109から次元割当情報115を取得し、各次元の座標値を複数のデータを検索する際に座標値が不連続な値となる次元の座標値である不連続次元座標値116と連続した値となる次元の座標値である連続次元座標値117に分類する。格納領域決定処理装置105は、不連続次元座標値116を用いてデータを格納する格納領域の格納領域番号118を決定して、インデックス110に不連続次元座標値116と格納領域番号118の対応関係を示す情報を記録し、格納領域番号118と同じ情報である格納領域番号119を格納位置決定処理装置106に渡す。格納位置決定処理装置106は連続次元座標値117と格納領域番号119を用いてデータを格納する格納位置120を決定して、インデックス110に連続次元座標値117と格納領域番号119と格納位置121の対応関係を示す情報を記録し、格納位置121と同じ情報である格納位置120をデータ格納処理装置107に渡す。データ格納処理装置107は、キューブデータファイル108内の格納領域番号118である格納領域中の格納位置121にデータ122を格納する。

【0009】次に、図4を用いてデータ検索処理を実施する処理装置の構成を説明する。問合せ入力装置151が問合せ情報161を問合せ解析処理装置152に入力する。問合せ解析処理装置152は問合せ情報161に

含まれる複数の属性162を取出し、多次元座標設定処理装置153に渡す。次に、多次元座標設定処理装置153が多次元データの属性162を多次元座標163に変換する。次元割当処理装置154は、次元割当情報テーブル159から次元割当情報165を取得し、各次元の座標値を複数のデータを検索する際に座標値が不連続な値となる次元の座標値である不連続次元座標値166と連続した値となる次元の座標値である連続次元座標値167に分類する。格納領域決定処理装置155は、インデックス160を参照して不連続次元座標値166に対応するデータ格納領域の格納領域番号168を特定し、格納領域番号168と同じ情報である格納領域番号169を格納位置決定処理装置156に渡す。格納位置決定処理装置156はインデックス160を参照して連続次元座標値167と格納領域番号169に対応する格納位置170を特定し、格納位置170と同じ情報である格納位置171をデータ取得処理装置157に渡す。データ取得処理装置157は、キューブデータファイル158内の格納領域番号169である格納領域中の格納位置171からデータ172を取得し、データ172と同様の情報であるデータ164をデータ出力処理装置173に渡す。次に、データ出力処理装置173がデータ164と同じ情報であるデータ174を結果表示装置175に渡し、結果表示装置175がデータ174を表示する。

【0010】次に、図1のフローチャートに基いて、データ格納処理手順を説明する。

【0011】まず、データ入力処理装置102がデータファイル101から多次元データ111を入力する(ステップ11)。次に、多次元座標設定処理装置103が入力した多次元データの属性を多次元座標113に変換する(ステップ12)。この後、次元割当処理装置104がユーザが予め指定した次元割当情報115を参照し各座標を不連続次元座標116と連続次元座標117に分類する(ステップ13)。次に、格納領域決定処理装置105が不連続次元座標116を用いて格納領域の領域番号118を決定する(ステップ14)。この後、格納位置決定処理装置106が前記格納領域番号118と同じ情報である格納領域番号119と前記連続次元座標117を用いて格納位置120を決定する(ステップ15)。次に、データ格納処理装置107が前記格納位置120と同じ情報である格納位置121にデータを格納する(ステップ16)。

【0012】次に、図2のフローチャートに基いて、データ検索処理手順を説明する。

【0013】まず、問合せ解析処理装置152が問合せ入力装置151が入力した問合せ情報161を解析し、問合せ情報161に含まれる複数の属性162を取出す(ステップ21)。次に、多次元座標設定処理装置153が入力した問合せ中の属性162を多次元座標163

に変換する(ステップ22)。この後、次元割当処理装置154がユーザが予め指定した次元割当情報165を参照し各座標を不連続次元座標166と連続次元座標167に分類する(ステップ23)。次に、格納領域決定処理装置155が不連続次元座標166を用いて格納領域の領域番号168を決定する(ステップ24)。この後、格納位置決定処理装置156が前記格納領域番号168と同じ情報である格納領域番号169と前記連続次元座標167を用いて格納位置170を決定する(ステップ25)。次に、データ取得処理装置157が前記格納位置170と同じ情報である格納位置171からデータ172を取得し、データ172と同じ情報であるデータ164をデータ出力処理装置173に渡す(ステップ26)。最後に、データ出力処理装置173がデータ164と同じ情報であるデータ174を結果表示装置175に渡し、結果表示装置175がデータ174を表示する(ステップ27)。

【0014】次に、図5に示す次元割当情報の構成を説明する。w次元、x次元、y次元、z次元という4次元の多次元データを処理する多次元データベースにおいて、予めユーザが、w次元とx次元を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元と指定し、y次元とz次元を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元と指定したとする。このとき、次元割当情報200において、次元名としてw次元が記録されている次元名欄201に対応する次元種類欄205に不連続次元と記録し、次元名としてx次元が記録されている次元名欄202に対応する次元種類欄206に不連続次元と記録し、次元名としてy次元が記録されている次元名欄203に対応する次元種類欄207に連続次元と記録し、次元名としてz次元が記録されている次元名欄204に対応する次元種類欄208に連続次元と記録する。

【0015】次に、図6を用いて、w次元、x次元、y次元、z次元という4次元の多次元データを格納するインデックスを設けた多次元データベース構造を説明する。ユーザは、予めw次元とx次元を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が不連続な値となる次元と指定し、y次元とz次元を連続して検索する複数のデータがもつ座標値が連続な値となる次元と指定したとする。このとき、次元割当情報としては、次元割当情報200を用いる。多次元データベース300は、インデックス301とキューブデータ304をもつ。インデックス301には、次元割当情報200で不連続次元と記録されているw次元の座標値とx次元の座標値の組302に対する領域番号と、次元割当情報200で不連続次元と記録されているy次元の座標値とz次元の座標値の組303と領域番号に対する格納位置が記録されている。領域番号r1の領域305には、格納位置p1の格納場所308と格納位置p2の格納場所309と格納位置p3の格納場所

所 310 と格納位置 p4 の格納場所 311 があり、領域番号 r2 の領域 306 には、格納位置 p11 の格納場所 312 と格納位置 p12 の格納場所 313 と格納位置 p13 の格納場所 314 と格納位置 p14 の格納場所 315 があり、領域番号 r4 の領域 307 には、格納位置 p21 の格納場所 316 と格納位置 p22 の格納場所 317 と格納位置 p23 の格納場所 318 と格納位置 p24 の格納場所 319 がある。各格納領域には、領域番号に対応した不連続次元の座標値をもつデータが格納されている。例えば、領域番号 r1 には w 次元の座標値が w1 で x 次元の座標値が x1 のデータが対応するため、格納領域 305 には、w 次元の座標値が w1 で x 次元の座標値が x1 のデータが格納されている。また、各格納領域内の各格納場所には、格納場所の格納位置に対応した連続次元の座標値をもつデータが格納されている。例えば、格納位置 p13 には y 次元の座標値が y2 で z 次元の座標値が z1 のデータが対応するため、格納場所 314 には、y 次元の座標値が y2 で z 次元の座標値が z1 のデータが格納されている。従って、連続して検索する複数のデータの w 次元の座標値と x 次元の座標値が不連続な値となり次元 y 次元の座標値と z 次元の座標値が連続した値となる多次元検索においては、検索するデータの全てが 1 つの格納領域中に存在し、かつ y 次元の座標値と z 次元の座標値により格納位置を特定することができるため、データを高速に取得することができる。

【0016】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、複数のデータを検索する際に座標値が連続した値となる次元と不連続な値となる次元が予め決定している多次元検索において、データを高速に取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態を示すフローチャートである。

【図2】実施の形態を示すフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態に係るデータ格納処理を実施する処理装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るデータ検索処理を実施する処理装置の構成を示すブロック図である。

【図5】w次元、x次元、y次元、z次元という4次元の多次元データを例とした場合の次元割当情報の構成図である。

【図6】多次元データベース構造を示す図である。

【符号の説明】

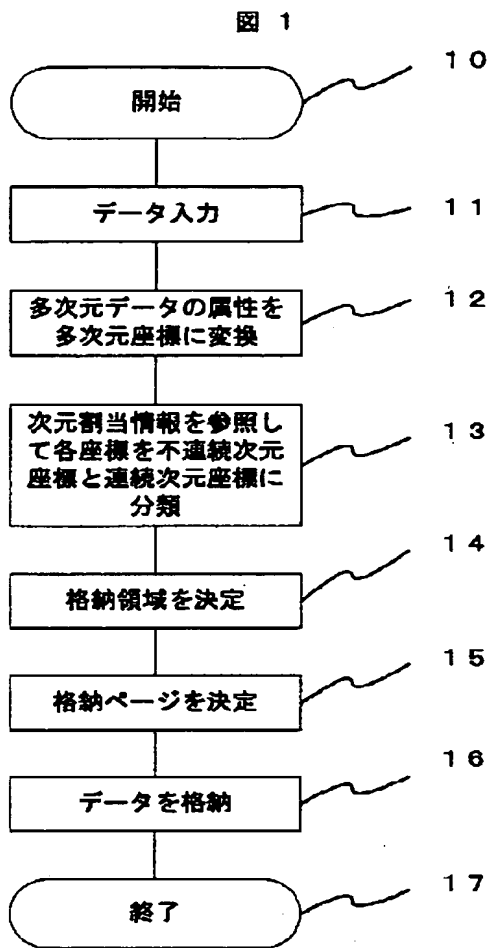
- 101…データファイル、
- 102…データ入力処理装置、
- 103…多次元座標設定処理装置、
- 104…次元割当処理装置、
- 105…格納領域決定処理装置、
- 106…格納位置決定処理装置、
- 107…データ格納処理装置、
- 108…キューブデータファイル、
- 109…次元割当情報テーブル、
- 110…インデックス。

【図5】

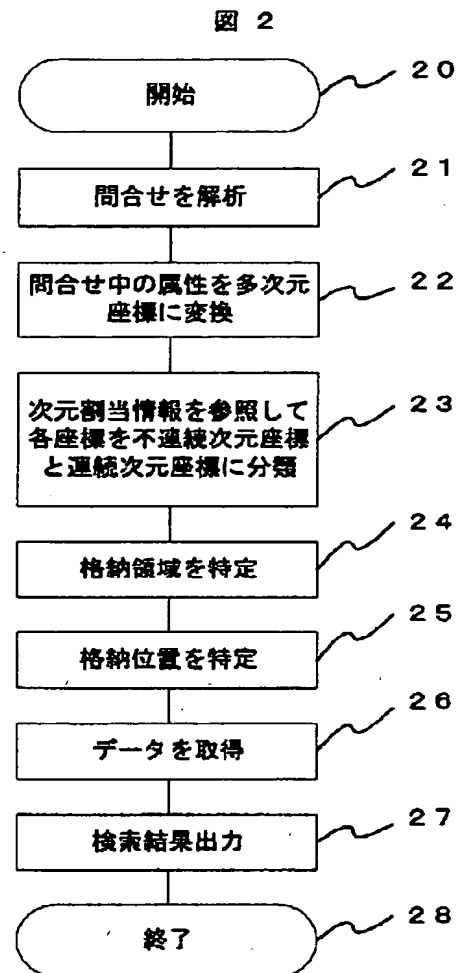
図 5

次元割当情報			
	次元名欄	次元種類欄	
201	w次元	不連続	205
202	x次元	不連続	206
203	y次元	連続	207
204	z次元	連続	208

【図 1】



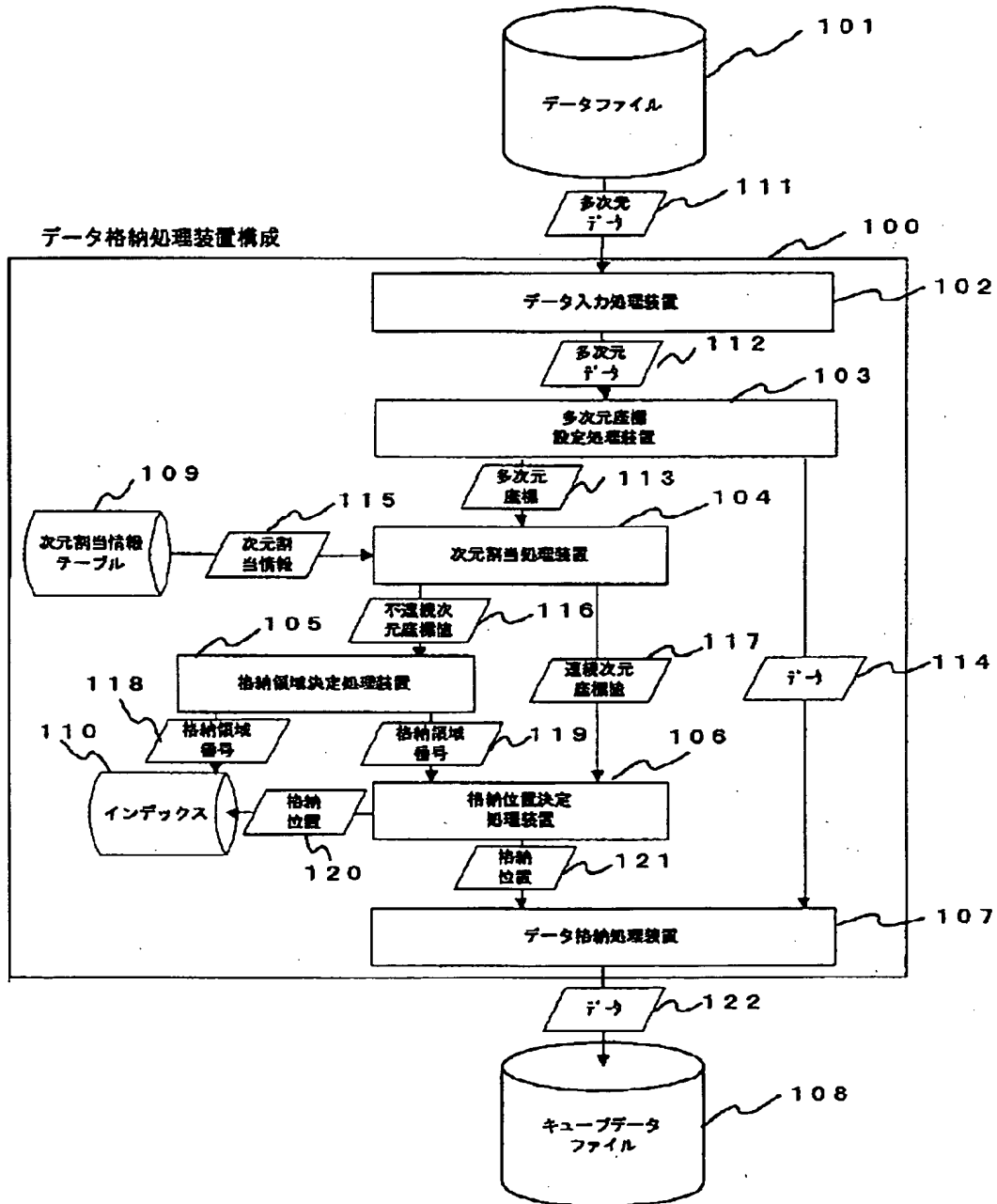
【図 2】





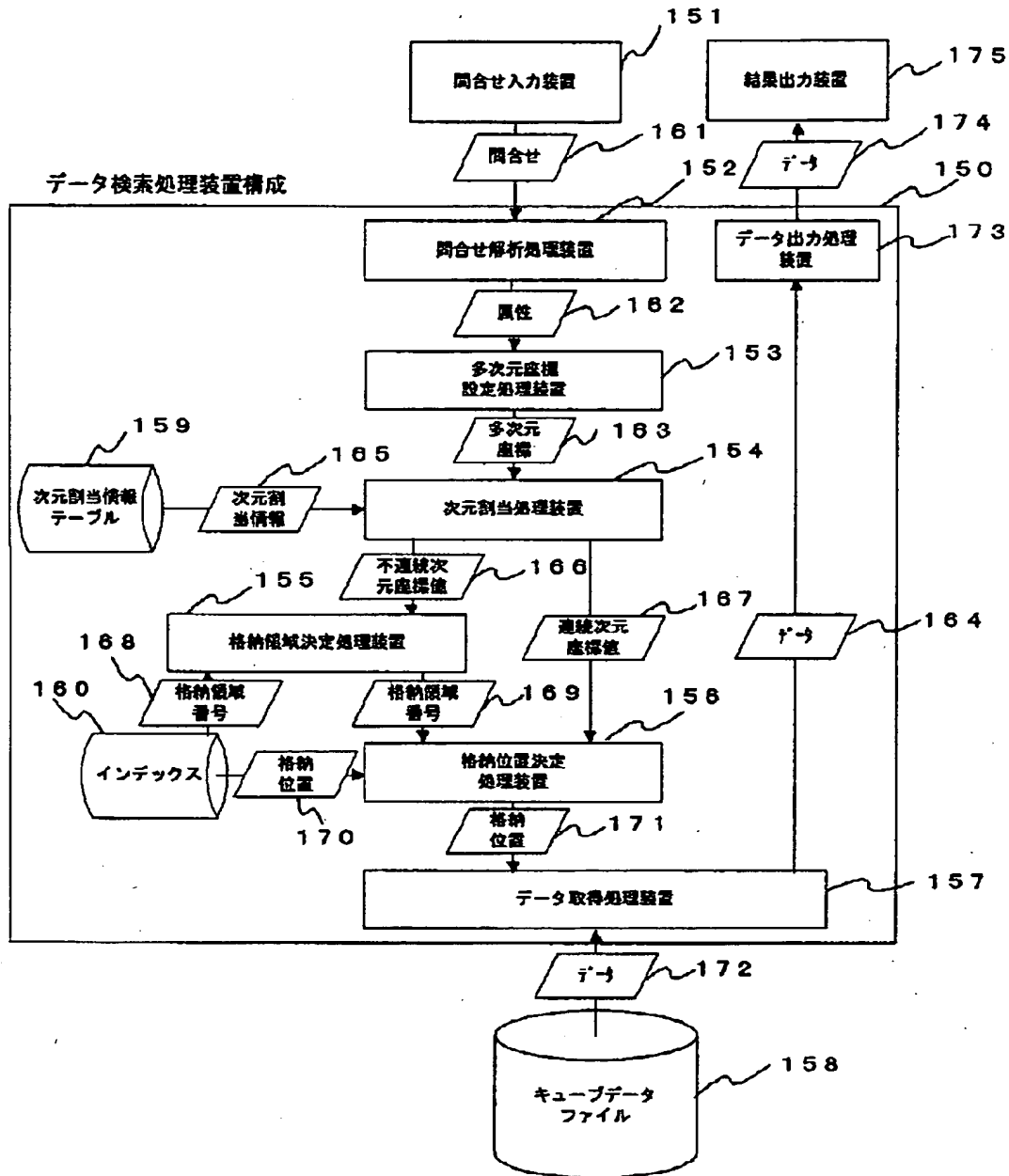
【図3】

図 3



【図4】

図 4



【図6】

図 6

